

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-275512

(43)Date of publication of application : 22.10.1993

(51)Int.Cl.

H01L 21/68  
B65G 49/00

(21)Application number : 04-073868

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.03.1992

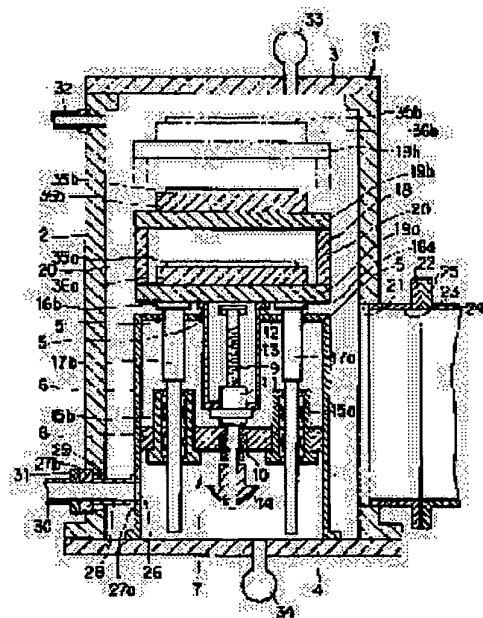
(72)Inventor : IWASE AKIRA

## (54) VACUUM DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the adhesion of dust produced from a driving mechanism in a vacuum chamber to a material to be treated in the vacuum chamber and, at the same time, to ease the dust preventing measure to be taken against the driving mechanism.

**CONSTITUTION:** The title device is provided with a vacuum chamber 1, enclosure 6 provided in the chamber 1, driving mechanism 7 housed in the enclosure 6, driven member 18 which is incorporated in the chamber 1 outside the enclosure 6 and coupled with the mechanism 7 through the opening 5 of the enclosure 6, first evacuating system connected to the wall section of the chamber 1, and second evacuating system connected to the enclosure 6 after passing through the wall section of the chamber 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.10.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-275512

(43)公開日 平成5年(1993)10月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 21/68

A 8418-4M

B 6 5 G 49/00

A 9244-3F

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-73868

(22)出願日 平成4年(1992)3月30日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 岩瀬 昭

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式

会社沼津事業所内

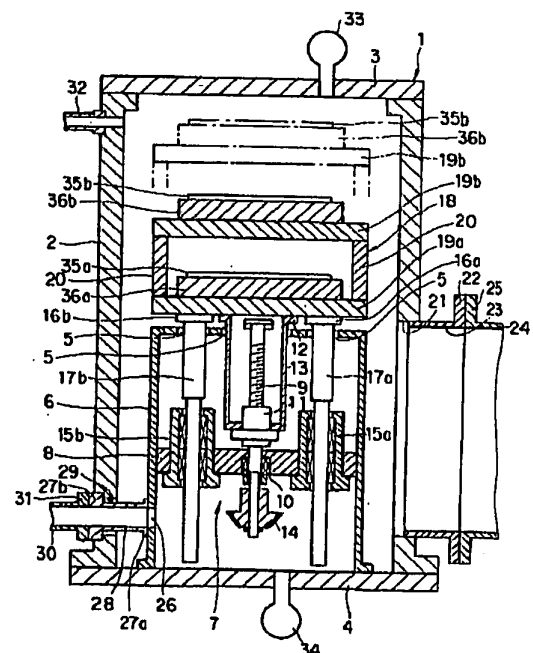
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 真空装置

(57)【要約】

【目的】 真空室1内の被処理材35a、35bに真空室1内の駆動機構7から生じた塵埃が付着することを防止すると共に、前記駆動機構7の発塵対策を緩和することを可能にする。

【構成】 真空室1と、前記真空室1内に設置された筐体6と、前記筐体6内に配置された駆動機構7と、前記筐体6外の前記真空室1内に配置され、前記筐体6の開口部5を通して前記駆動機構7と連結された被駆動部材18と、前記真空室1の壁部に接続された第1真空排気系と、前記真空室1の壁部を貫通して前記筐体6に接続された第2真空排気系とを具備したことを特徴としている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 真空室と、前記真空室内に設置された筐体と、前記筐体内に配置された駆動機構と、前記筐体外の前記真空室内に配置され、前記筐体の開口部を通して前記駆動機構と連結された被駆動部材と、前記真空室の壁部に接続された第1真空排気系と、前記真空室の壁部を貫通して前記筐体に接続された第2真空排気系とを具備したことを特徴とする真空装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体装置の製造に用いられる真空装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体装置の製造に用いられる装置は、被処理材を真空室中に入れて処理するものが多い。この被処理材から得られる製品の歩留りは、前記真空室内のクリーン度に大きく影響される。

【0003】真空室内のクリーン度を高めるためには、真空室内における発塵を防止する必要がある。このため、従来より次のような対策がなされている。すなわち、(1)真空室内に設けられる駆動機構にすべり部分を設けない、(2)サビを発生する部材を真空室内に配置しない、(3)ころがり案内を用いた場合、可能な限り速度を遅くする、(4)発塵し難い材質を選ぶ、(5)潤滑油は真空油を使用する、(6)駆動機構を可能な限り被処理材から遠ざける、(7)被処理材の上方には駆動機構を配置しない、等の対策が講じられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、半導体装置の高集積比に伴ない、前述した対応では不十分となり、より高度なクリーン化が要求されている。

【0005】本発明の目的は、真空室内の少なくとも被処理材を支持する被駆動部側のクリーン度を高めると共に、駆動機構の発塵対策を緩和できるようにしてより良好な駆動を可能にした真空装置を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係わる真空装置は、真空室と、前記真空室内に設置された筐体と、前記筐体内に配置された駆動機構と、前記筐体外の前記真空室内に配置され、前記筐体の開口部を通して前記駆動機構と連結された被駆動部材と、前記真空室の壁部に接続された第1真空排気系と、前記真空室の壁部を貫通して前記筐体に接続された第2真空排気系とを具備したことを特徴とするものである。前記真空室の壁部には、窒素やHeなどのパージガスを前記真空室内に導入するための導入系が接続されることを許容する。

【0007】

【作用】本発明に係わる真空装置の作用を以下に説明す

る。

【0008】まず、第2真空排気系を作動させて筐体内からガスを真空排気する。これにより、前記筐体内に配置された駆動機構から発生した塵埃は、前記筐体内から真空排気され、被駆動部材が配置される前記筐体外の真空室内への飛散が防止される。この時、前記筐体外の真空室に窒素ガスなどのパージガスを導入することにより、前記ガスは前記真空室から前記筐体の開口部を通して排気されるガス流が生じる。その結果、前記筐体内から前記筐体外の真空室内への塵埃の飛散防止と、筐体内からの塵埃の排出と、をより効果的に行なわれる。

【0009】前記第2真空排気系の作動を所定時間行なった後、または前記筐体内が所定の真空度に到達した後、第1真空排気系を作動させて真空室内全体のガスを真空排気する。この時、前記筐体内の真空度がその外の真空度より低いと、前記筐体内から外へ向かう気体の流れが生じ、前記筐体内の塵埃が前記筐体外へ流出する恐れがある。このため、前記筐体内から外へ向かう気体の流れが実質的になくなる程度の真空度に達するまでは、前記筐体内の真空度を前記筐体外の真空室より高くなるように前記第2真空排気系のみで真空排気し、その後、前記第1真空排気系のみ、または両真空排気系で真空排気することが好ましい。このように前記真空室全体の真空度が比較的高く、筐体内から筐体外への気体の実質的な流れを生じないように前記第1、第2の真空排気系の作動制御を行うことによって、前記筐体内から筐体外への塵埃の飛散を防止することができる。

【0010】したがって、本発明によれば前記真空室内の少なくとも被処理材を支持する被駆動部材側のクリーン度を高めることができると共に、前記駆動機構の発塵対策を緩和して最適な駆動を行うことができる真空装置を提供できる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の真空装置を電子ビーム描画装置の描画室(図示せず)に被描画材(被処理材)を搬出入するロードロック装置として用いた例を示す。

【0012】真空室1は、矩形筒状の側壁2と、前記側壁2の上下に固定された上壁3、下壁4とから構成されている。図示しない描画室は、前記真空室の側壁2(図の紙面側)にゲートバルブ(図示せず)を介して連結されている。被処理材の搬出入用扉(図示せず)は、前記ゲートバルブと反対側の前記真空室1の側壁2に設けられている。

【0013】下部が開放され、上部に複数の開口部5を有する筐体6は、前記真空室1内の下壁4に気密に設置されている。駆動機構7は、前記筐体6内に配置されている。前記駆動機構7は、次のような構成になっている。支持板8は、前記筐体6内面の略中間に設けられている。ボールネジ9は、前記支持板8の中心付近の穴に

10

20

30

40

50

挿入されている。なお、前記ボールネジ9は、中間付近から上部側にネジ切り加工が施されている。軸受10は、前記ブラケット8の穴に設けられ、前記ボールネジ9を軸支している。ボールナット11は、前記支持板8上方の前記ボールネジ9部分に係合されている。上端にフランジ12を有する下部封じ円筒状のブラケット13は、その下部が前記ボートナット11に固定されている。前記ブラケット13のフランジ12は、前記筐体6の開口部5を通して上方に延出され、後述する下段の棚底面に固定されている。傘歯車14は、前記ボールネジ9の下部付近に軸着されている。回転軸を有する駆動源（図示せず）は、前記真空室1の外部に配置され、前記回転軸は磁性流体シール等の真空シール手段を介して前記真空室1の側壁2および前記筐体6の側壁を通して前記筐体6内に延出されている。前記回転軸の先端に軸着された歯車（図示せず）は、前記傘歯車14に噛合している。例えば2本のボールベアリング15a、15bは、前記ボールネジ9の挿入部の両側に位置する前記支持板8部分にそれぞれ挿着されている。上端にフランジ16a、16bを有するガイドバー17a、17bは、前記ボールベアリング15a、15bにそれぞれ上下動自在に軸支されている。前記ガイドバー17a、17bのフランジ16a、16bは、前記筐体6の開口部5を通して上方に延出され、後述する下段の棚底面に固定されている。

【0014】被駆動部材18は、前記筐体6上方の前記真空室1内に前記駆動機構7により上下動自在に配置されている。前記被駆動部材18は、次のような構成になっている。下段の棚19aは、前記筐体6の開口部5を通してその上方に延出された前記駆動機構7のブラケット13のフランジ12および前記ガイドバー17a、17bのフランジ16a、16bに固定されている。上段の棚19bは、前記下段の棚19aの上方に複数の支持柱20を介して固定されている。

【0015】第1真空排気口21は、前記真空室1の側壁2に開口されている。フランジ22を有する継ぎパイプ23は、真空排気口21に挿着されている。第1排気管24は、その一端のフランジ25を介して前記継ぎパイプ23のフランジ22に連結され、かつ前記排気管24の他端は第1真空排気部材（図示せず）に連結されている。第2真空排気口26は、前記筐体6の側壁に開口されている。両端にフランジ27a、27bを有する継ぎパイプ28は、前記真空室1の側壁2に開口された穴29を通して前記真空室1内に挿入され、その先端の前記フランジ27aを前記第2真空排気口26周囲の前記筐体6に連結している。第2排気管30は、その一端のフランジ31を介して前記継ぎパイプ28のフランジ27bに連結され、かつ前記排気管30の他端は第2真空排気部材（図示せず）に連結されている。バージガス導入管32は、前記真空室1の側壁2上部に連結されてい

る。第1真空計33は、前記真空室1の上壁3に取り付けられている。第2真空計34は、前記筐体6で囲まれた前記真空室1の下壁4部分に取り付けられている。次に、前述したロードロック装置の作用について説明する。

【0016】前記真空室1の側壁2に取り付けた搬出入用扉（図示せず）を開き、被処理材35a、35bが固定されたホルダ36a、36bを図示しない搬送部材により前記真空室1内の前記上下の棚19a、19bに装填する。ホルダ36a、36bの装填後、前記扉を開じ、バージガス導入管32から例えば窒素ガスを導入しながら、第2排気管30に連結された第2真空排気部材を作動させると、前記筐体6内のガスが真空排気されると共に、前記筐体6外の前記真空室1内のガスも前記筐体6上部の複数の開口部5を通して真空排気される。同時に、前記導入管32から導入された窒素ガスが前記筐体6上部の複数の開口部5を通して前記筐体6内に流入され、前記継ぎパイプ28、第2排気管30を通して排気される。このため、前記筐体6内に配置された駆動機構7から発生して前記筐体6内に存在する塵埃は効果的に排出される。前記窒素ガスの導入は、真空引き開始時の比較的短い時間のみとし、以後は停止する。

【0017】前記第2真空排気部材による真空排気を所定時間行った後、または前記真空室1の上壁3、下壁4に設けた真空計33、34により所定の真空度に達したことが検知された後、前記第1排気管24に連結された第1真空排気部材を作動させ、前記真空室1を所定の真空度まで真空排気する。この時、前記筐体6内の真空度がその外の前記真空室1の真空度より低いと、前記筐体6内から外へ向かう気体の流れが生じ、前記筐体6内の塵埃が前記筐体6外へ流出する恐れがある。このため、前記筐体6内から外へ向かう気体の流れが実質的になくなる程度の真空度に達するまでは、前記筐体6内の真空度を前記筐体6外の真空室1より高くすなように前記第2真空排気部材のみを作動して真空排気し、その後前記第1真空排気部材のみを作動するか、または前記第1、第2の真空排気部材を作動して真空排気する。

【0018】以上の操作により前記真空室1内が図示しない描画室の真空度とほぼ等しい真空度に達すると、前記描画室に通じる図示しないゲートバルブを開いて前記真空室1を前記描画室に連通させる。この後、前記駆動機構7における前記真空室1の外部に配置した駆動源を作動してその回転軸、歯車（いずれも図示せず）を介して前記傘歯車14を回転させると、前記傘歯車14が軸着された前記ボールネジ9が回転し、前記ボールネジ9に係合されたボールナット11に取り付けられたブラケット13が上昇する。前記ブラケット13が上昇すると、前記ブラケット13に固定された下段の棚19aを有する前記被駆動部材18が上昇する。この時、前記被駆動部材18は前記下段の棚19a下面に固定された前

記駆動機構7のガイドバー17a、17bおよびボールベアリング15a、15bに案内されて円滑に上昇される。前記被駆動部材18の上昇により前記上下段の柵19b、19aのいずれ一方を前記描画室に対する搬送位置(高さ)に位置決めさせた後、前記柵19b(または19a)上に載置された前記ホルダ36b(または36a)と共に前記被処理材35b(または35a)を図示しない搬送部材により前記描画室に搬送する。

【0019】前記駆動機構7による前記被駆動部材18の上昇動作に伴って、前記駆動機構7の構成部材であるボールネジ9と軸受10およびボールナット11間の摩擦部、傘歯車14と図示しない歯車間の摩擦部、ならびにガイドバー17a、17bとボールベアリング15a、15b間の摩擦部から僅かであるが塵埃を生じる。かかる塵埃は、前記第1、第2の真空排気部材の真空排気により前記筐体6内に止まるか、または前記第2真空排気部材系によって排出される。このため、前記筐体6外で、その上方に置かれた前記被処理材35a、35bに前記塵埃が付着ことは殆どない。

【0020】したがって、前記構成のロードロック装置によれば前記真空室1内における前記被処理材35a、35bを支持する被駆動部材18側のクリーン度を高めることができ、これと連通する前記描画室のクリードも高めることができる。また、前記駆動機構7の発塵対策を緩和することができるため、前記駆動機構7により前記被駆動部材18を最適な条件で駆動させることができる。

【0021】なお、前記実施例では真空装置を電子ビー

ム描画装置のロードロック装置に適用した例を説明したが、真空室の内部に駆動機構を有する種々の真空装置に適用することができる。

【0022】また、前記実施例ではバージガスを使用して真空引きする手法について説明したが、これを行わずに真空引きを行っても本発明の効果が著しく低下することはない。

【0023】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、真空室内の少なくとも被処理材を支持する被駆動部材側のクリーン度を高めることができ、塵埃による被処理材の汚染、つまり製品の歩留りの低下を防止することができる。また、駆動機構から多少の発塵があっても前記被駆動部材に支持された被処理材に悪影響を及ぼさないため、前記駆動機構の発塵対策を緩和することができ、駆動機構としての性能低下を最小限に抑えることができる等顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すロードロック装置の断面図である。

【符号の説明】

1…真空室、6…筐体、7…駆動機構、9…ボールネジ、11…ボールナット、14…傘歯車、15a、15b…ボールベアリング、17a、17b…ガイドバー、18…被駆動部材、19a、19b…柵、24…第1排気管、30…第2排気管、32…バージガス導入管、35a、35b…被処理材。

【図1】

